

TESIS

**PERBANDINGAN EFEKTIVITAS KOMBINASI CHLORHEXIDINE GLUCONATE CETRIMIDE-ALKOHOL 70%-
POVIDONE IODINE 10% DENGAN CHLORHEXIDINE GLUCONATE CETRIMIDE - POVIDONE IODINE 10%
SEBAGAI ANTISEPTIK TERHADAP PENURUNAN KEPADATAN KUMAN PADA OPERASI FRAKTUR
TERTUTUP ELEKTIF SIMPLE DI IBS RSO.PROF DR.R. SOEHARSO
SURAKARTA**

Bagian Orthopaedi dan Traumatologi

RSO. PROF. DR. R. SOEHARSO - RSUD DR. MOEWARDI SURAKARTA



Oleh :

Wahyu Purnomo

S404001

Pembimbing

Dr.Ismail Mariyanto,Sp.OT

Prof.Dr.dr.Priyambodo,SpMK

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-I
ORTHOPAEDI DAN TRAUMATOLOGI
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET SURAKARTA
2009**

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR SINGKATAN.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Antiseptik.....	8
2.2 Mikrobiologi Kulit.....	11
2.3 Patogenesis terjadinya infeksi luka operasi.....	15
2.4 Resiko terjadinya infeksi luka operasi.....	17

BAB III	KERANGKA KONSEPTUAL DAN METODE PENELITIAN.....	21
3.1	KERANGKA KONSEPTUAL.....	21
3.2	HIPOTESIS PENELITIAN	21
3.3	METODE PENELITIAN.....	22
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1	HASIL PERHITUNGAN KOLONI KUMAN PADA NUTRIENT AGAR PLATE	29
4.2	HASIL UJI STATISTIK.....	29
4.3	PEMBAHASAN.....	30
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1	KESIMPULAN.....	34
5.2	SARAN.....	35
	DAFTAR PUSTAKA.....	36
	LAMPIRAN.....	42

DAFTAR TABEL

- Tabel 1. Tabel jenis operasi
- Tabel 2. Tabel Antiseptik
- Tabel 3. Tabel Kuman Patogen yang Umumnya Berhubungan Dengan Infeksi Luka Operasi, Frekuensi Dan Kejadian. NNIS System (CDC, 1996)
- Tabel 4. Tabel Hasil Penghitungan Jumlah Koloni Kuman Pada *Nutrient Agar Plate* Dengan Perlakuan Chlorhexidine gluconate - Povidone Iodine 10% Dan Kombinasi Chlorhexidine gluconate - Alkohol 70% - Povidone iodine 10%
- Tabel 5. Tabel Analisa Statistik

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Fish Bone Analysis

Gambar 2 Rantai infeksi WHO

Gambar 3 kerangka konseptual

Gambar 4 Alur Penelitian

Gambar 5 Diagram Penelitian

DAFTAR SINGKATAN

CFU	: <i>Colony forming unit</i>
CAP	: Chlorhexidine gluconate cetrime – Alkohol 70% - Povidone iodine 10%
CP	: Chlorhexidine gluconate cetrime – Povidone iodine 10%
CDC	: Centers for disease control and Prevention
FDA	: Food and Drug
ILO	: Infeksi Luka Operasi
IBS	: Instalasi Bedah Sentral
TFM	: Tentative Final Monograph
SSI	: Surgical Site Infection

Abstract

Effectivity Combination Antiseptic between Clorhexidine Gluconate-alcohol 70% -Povidone Iodine 10% and Clorhexidine Gluconate-povidone iodine 10% as Surgical skin preparation for close fracture elective in Soeharso Hospital

Background

Skin can not be sterilize, skin preparation for surgical procedure just reduce the microorganism only. This research want to know the effect of combination antiseptic between Clorhexidine gluconate-Alcohol 70%- Povidone iodine 10% (CAP) and Clorhexidine gluconate- Povidone iodine 10%(CP) for surgical skin preparation close fracture elective in Soeharso Hospital according to amount of microorganism colony.

Materials and Methods

This research is experimental observational perform swab I with Chlorhexidine gluconate cetrimide, swabII with Chlorhexidine gluconate cetrimide – alcohol 70% - Povidone iodine 10% or Chlorhexidine gluconate cetrimide- Povidone iodine 10%. Swab III perform 1 hour after operation was done. Location in RSO Prof DR.R.Soeharso Surakarta and Microbiology Lab FK UNS. Total sample are 60 people each 30, 38 male and 22 female, the sample age are 12 - 30 y.o were 25 people, 35th- 45 y.o were 20 people and 46th- 60th y.o were 15 people. 14 patients were femoral fracture, 30 patient were tibia fibula fracture, 10 patients were humerus fracture, and 11 patients were radius ulna fracture.

Result

With SPSS system two way anova or manova the research was shows Combination antiseptic Clorhexidine gluconate-Alcohol 70%- Povidone iodine 10% (CAP) and Clorhexidine gluconate- Povidone iodine 10%(CP) for surgical skin preparation effective reduced the microorganism colony, both is effective reduce microorganism there is no significant differences with $p > 0,01$ they are the same effect. There is differences effect Combination antiseptic Clorhexidine gluconate-Alcohol 70%- Povidone iodine 10% (CAP) and Clorhexidine gluconate- Povidone iodine 10%(CP) 1 hour operation was done in relation ship with amount microorganism colony, combination Clorhexidine gluconate-Povidone iodine 10%(CP) 1 hour operation was done give more effective reducing the amount of bacteria compare with Combination antiseptic Clorhexidine gluconate-Alcohol 70%- Povidone iodine 10% (CAP) with $p < 0,01$

Conclusion

Combination antiseptic between Clorhexidine gluconate-Alcohol 70%- Povidone iodine 10% (CAP) and Clorhexidine gluconate- Povidone iodine 10%(CP) for surgical skin preparation is the same effect reducing the amount microorganism colony. Combination antiseptic Clorhexidine gluconate- Povidone iodine 10%(CP) is more effective reducing the amount microorganism colony 1 hour

Keyword : Combination antiseptic-amount of bacteria

ABSTRAK

EFEKTIVITAS KOMBINASI CHLORHEXIDINE GLUCONATE CETRIMIDE-ALKOHOL 70%-POVIDONE IODINE 10% DENGAN CHLORHEXIDINE GLUCONATE CETRIMIDE - POVIDONE IODINE 10% SEBAGAI ANTISEPTIK TERHADAP PENURUNAN KEPADATAN KUMAN PADA OPERASI FRAKTUR TERTUTUP ELEKTIF SIMPLE DI IBS RSO.PROF DR.R. SOEHARSO SURAKARTA

Latar belakang

Sterilisasi kulit secara sempurna tidak mungkin dilakukan¹. Infeksi bakteri sesudah operasi biasanya diakibatkan oleh mikroorganisme flora normal kulit¹, penelitian ini ingin mengetahui efektivitas penggunaan kombinasi antiseptik Clorhexidine gluconate-Alcohol 70%- Povidone iodine 10% (CAP) dan Clorhexidine gluconate-Povidone iodine 10%(CP) *pada fraktur tertutup simpel elektif* terhadap jumlah penurunan koloni kuman di RSO.Prof.Dr.R. Soeharso Surakarta sebagai persiapan pembedahan

Bahan dan Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen observasional, dengan melakukan swab pada medan operasi, dengan swab I untuk antiseptik Chlorhexidine gluconate cetrimide, swab II kombinasi antiseptik Clorhexidine gluconate cetrimide-Alcohol 70%- Povidone iodine 10% (CAP) atau Clorhexidine gluconate cetrimide - Povidone iodine 10%(CP) dan swab III dilakukan swab setelah satu jam operasi berlangsung dengan menggunakan kombinasi antiseptik Clorhexidine gluconate cetrimide-Alcohol 70%- Povidone iodine 10% (CAP) atau Clorhexidine gluconate cetrimide - Povidone iodine 10%(CP). Penelitian ini meliputi 60 sampel yang terdiri dari 38 laki laki, 22 wanita yang berusia antara 12 th sampai 30 th 25 orang, 35th sampai 45th 20 orang 46th sampai 60th 15 orang, dengan, Diagnosis pasien meliputi 14 pasien Cf femur, 25 pasien cf tibia fibula, 10 pasien cf humerus, 11 pasien cf radius ulna.

Hasil Analisa Statistik

Hasil uji statistik dengan manova atau anova 2 jalur tidak terdapat perbedaan yang bermakna pemakaian kombinasi antiseptik antara Chlorhexidine gluconate - Povidone iodine 10 % (CP2) dengan Chlorhexidine gluconate -Alcohol 70%- Povidone iodine 10 % (CAP2) dengan nilai $p = 0,735$ ($p > 0,001$) signifikan tidak bermakna. Antara CP2 dan CAP2 sama efektif dalam menurunkan jumlah koloni kuman pada medan operasi fraktur tertutup elektif. Hasil uji statistik dengan manova atau anova dua jalur tentang pengaruh kombinasi antiseptik 1 jam setelah pemaparan antiseptik kombinasi antara Chlorhexidine gluconate - Povidone iodine 10%(CP3) dan Chlorhexidine gluconate - Alkohol 70% - Povidone iodine 10%(CAP3) signifikan lebih bermakna CP3 dibanding CAP3 dengan hasil nilai $p = 0,00$ ($p < 0,001$) dalam perhitungan jumlah kuman

Kesimpulan

Perbedaan efektivitas kombinasi antiseptik kedua perlakuan sama efektif dalam menurunkan jumlah kuman pada kulit medan operasi pada swab II antara kombinasi antiseptik Chlorhexidine gluconate cetrimide – Povidone iodine 10% (CP2) ataupun kombinasi antiseptik Chlorhexidine gluconate cetrimide – alcohol 70% - Povidone iodine 10% (CAP2) dengan $p < 0,001$. Kombinasi antiseptik Chlorhexidine gluconate cetrimide – Povidone iodine 10% (CP3) ataupun kombinasi antiseptik Chlorhexidine gluconate cetrimide – Alkohol 70% - Povidone iodine 10% (CAP3) 1 jam setelah operasi berlangsung lebih efektif kombinasi antiseptik Chlorhexidine gluconate cetrimide – Povidone iodine 10% (CP) dalam menurunkan jumlah kuman pada kulit medan operasi fraktur tertutup simpel elektif

Kata kunci : Kombinasi antiseptik – Penurunan jumlah bakteri

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Tujuan setiap larutan anti septik preoperasi adalah menurunkan secara cepat mikroorganisme pada kulit tanpa merusak kulit. Sterilisasi kulit secara sempurna tidak mungkin dilakukan¹. Infeksi bakteri sesudah operasi biasanya diakibatkan oleh mikroorganisme flora normal kulit¹. Penggunaan antiseptik yang dilakukan pre operatif saat ini di RSO Prof.Dr.R.Soeharso Surakarta adalah menggunakan kombinasi Chlorhexidine gluconate Cetrimide-Alkohol 70%-Povidone iodine10% (CAP) ada juga yang menggunakan. Chlorhexidine gluconate Cetrimide-Povidone iodine10% (CP), hal ini mendorong untuk dilakukan penelitian efektivitas penggunaan antiseptik kombinasi antara Chlorhexidine gluconate Cetrimide – Alkohol 70% - Povidone iodine 10% (CAP), dan Chlorhexidine gluconate Cetrimide – Povidone iodine10% (CP), apakah penggunaan kombinasi antiseptik tersebut mempengaruhi lama antiseptiknya ? jumlah penurunan koloni kumannya ? maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui hal tersebut

Antiseptik yang mudah dan biasa diperoleh dipasaran adalah antiseptik Chlorhexidine gluconate Cetrimide – Alkohol 70% - Povidone iodine 10% , *Povidone iodine* merupakan senyawaan dari *Povidone* dengan polimer *Polyvinyl pivoidone* atau PVP². Preparat aktif *Povidone iodine* dapat mereduksi tingkat kepadatan kuman aerob dan anaerob sebanyak 30-40%³. Selain itu *Povidone iodine* bisa dipakai dalam berbagai bentuk, seperti *scrap* untuk bedah, atau pembersih kulit dengan basis deterjen atau dalam bentuk-bentuk yang lain. *Povidone iodine* juga berguna untuk mengurangi secara signifikan kejadian komplikasi luka paska operasi dilakukan penelitian observational prospektif untuk membandingkan efektivitas penggunaan

kombinasi antiseptik antara Chlorhexidine gluconate Cetrимide –Alkohol 70% - Povidone iodine 10% (CAP) dan Chlorhexidine gluconate cetrимide - Povidone iodine 10% (CP), dengan mengukur jumlah penurunan koloni kuman pada medan operasi yang dilakukan uji mikrobiologi kultur dan sensitivitas kuman secara swab pada fraktur tertutup simpel di RSO Prof.DR.R.Soeharso Surakarta . Penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil keefektifan cara penggunaan kombinasi antiseptik dan dapat merubah kebiasaan dalam menggunakan antiseptik.

Selama periode 2009 dilakukan pemeriksaan mikrobiologi uji kultur dan sensitivitas kuman yang dilakukan anti septik dengan menggunakan Chlorhexidine gluconate Cetrимide – Alkohol 70% - Povidone iodine10% (CAP) dan Chlorhexidine gluconate Cetrимide - Povidone iodine 10% (CP) dilakukan swab dan ditanam pada media mikrobiologi untuk diketahui jumlah koloni kuman . Hal ini diharapkan mampu memberikan hasil tentang penggunaan kombinasi antiseptik dan pemeriksaan swab uji mikrobiologi . Salah satu kemajuan terbesar dalam pembedahan saat ini adalah pemahaman bagaimana mengurangi resiko infeksi selama dan setelah operasi. Setiap prosedur pembedahan sekecil apapun dapat menimbulkan resiko infeksi. Pencegahan infeksi merupakan salah satu bagian terpenting dalam setiap pembedahan dan dimulai sebelum melakukan tindakan operasi (preoperatif).

Infeksi masih merupakan masalah yang kompleks di rumah-rumah sakit, dengan morbiditas, mortalitas yang tinggian menimbulkan waktu perawatan lebih lama serta menghabiskan biaya yang besar. WHO melaporkan prevalensi infeksi nosokomial bervariasi antara 3 % - 21 %, dan infeksi luka operasi (ILO) mencakup 5 % - 31 % dari total angka infeksi nosokomial^{4,5} .

Resiko terjadinya luka infeksi bervariasi sesuai tipe pembedahannya, dapat diklasifikasikan oleh Postlethwait (1977)

Klasifikasi	Deskripsi	Resiko infeksi (%)
Bersih	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada luka terinfeksi • Tidak ada akut inflamasi • Tidak masuk ke organ interna • Tidak melanggar teknik aseptik • Contoh hernia repair 	< 2
Bersih terkontaminasi	<ul style="list-style-type: none"> • Membuka organ interna dengan minimal atau tidak ada kotoran • Tidak ada infeksi • Contoh appendectomy 	< 10
Kontaminasi	<ul style="list-style-type: none"> • Membuka organ interna dan terdapat proses inflamasi • Contoh Kolektomi , obstruksi , patah tulang terbuka 	15 – 20
Kotor	<ul style="list-style-type: none"> • Tampak purulen, inflamasi, pus • Contoh Intraperitoneal abses atau perforasi pd organ visceral, osteomyelitis 	40

Tabel 1. Jenis operasi

Terjadinya kejadian infeksi post operasi, juga biaya dan waktu perawatannya yang cukup lama membuat para ahli bedah memperhatikan prosedur aseptik yang baik sebelum, selama dan sesudah operasi. 44.000 – 98.000 orang dilaporkan meninggal dunia dan menghabiskan biaya 17 – 29 juta dollar akibat infeksi paska pembedahan di Amerika setiap tahunnya^{5,6}..

Penelitian secara khusus tentang perbandingan efektifitas kombinasi penggunaan antiseptik Chlorhexidine gluconate Cetrimide – Alkohol 70%- Povidone iodine 10% (CAP) dan Chlorhexidine gluconate Cetrimide - Povidone iodine 10% (CP) pada *fraktur tertutup simpel elektif* sampai saat ini belum ada, akan tetapi penelitian tentang penggunaan antiseptik pada operasi secara umum banyak sekali didapatkan.

Penelitian ini membandingkan efektifitas penggunaan kombinasi antiseptik Chlorhexidine gluconate Cetrimide - Alkohol 70% - Povidone iodine 10% (CAP) dan Chlorhexidine gluconate Cetrimide - Povidone iodine 10% (CP) *pada fraktur tertutup simpel elektif* terhadap jumlah penurunan koloni kuman di RSO. Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Apakah efektifitas pemakaian kombinasi antiseptik antara Chlorhexidine Cetrimide - Alkohol 70% - Povidone iodine 10% (CAP) sama dengan pemakaian kombinasi Chlorhexidine Cetrimide - Povidone iodine 10% (CP) untuk antiseptik kulit praoperasi orthopaedi elektif di kamar operasi RSO Prof. Dr. R. Soeharso Surakarta? Manakah yang memberikan efek antiseptik yang lebih lama?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

A. Tujuan umum

Mengetahui potensi kombinasi antiseptik Chlorhexidine Cetrimide - Alkohol 70% - Povidone iodine 10% (CAP) dan Chlorhexidine Cetrimide - Povidone iodine 10% (CP) dalam menekan populasi mikroorganisme pada medan operasi kulit prabedah orthopaedi

B. Tujuan khusus

Mengetahui perbedaan efektifitas kombinasi antiseptik Chlorhexidine Cetrimide - Alkohol 70% - Povidone iodine 10% (CAP) dan Chlorhexidine Cetrimide - Povidone iodine 10% (CP) dalam menekan populasi mikroorganisme pada medan operasi kulit prabedah fraktur tertutup simpel elektif orthopaedi

1.4 MANFAAT PENELITIAN

A. Manfaat teoritis

Dapat mengetahui tingkat efektifitas potensi kombinasi antiseptik Chlorhexidine cetrinide - Alkohol 70% - Povidone iodine 10% (CAP) dan Chlorhexidine Cetrinide- povidone iodine 10%. (CP)

B. Manfaat praktis

- a. Dapat menjadi dasar melakukan pemberian antiseptik yang adekuat pada pasien yang akan menjalani operasi fraktur tertutup simpel elektif
- b. Memberikan pilihan bahan antiseptik yang tepat pada pasien yang akan menjalani operasi fraktur tertutup simpel elektif
- c. Mengetahui peta kuman pada kasus operasi fraktur tertutup simpel di RSO.Prof.Dr.Soeharso Surakarta
- d. Dapat digunakan untuk tambahan data dan merangsang pihak lain untuk melakukan penelitian lebih lanjut.
- e. Dapat memberika acuan bahan habis pakai di IBS Prof.Dr.R.Soeharso

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 ANTISEPTIK

Pencegahan infeksi luka operasi (ILO) / *surgical site infection (SSI)* memerlukan perhatian yang besar karena luka yang terinfeksi bisa berlanjut menjadi masalah besar terhadap biaya yang dikeluarkan, morbiditas, bahkan kematian. *Centers for disease control and prevention (CDC)* membagi *SSI* atau ILO postoperatif menjadi infeksi luka insisional superfisial (melibatkan jaringan kulit dan subkutan) dan dalam (meliputi fascia dan otot), dan infeksi organ. Data epidemiologi menunjukkan bahwa *SSI* menempati urutan ketiga untuk kejadian infeksi nosokomial di Amerika, sekitar 14-16% infeksi nosokomial pada pasien rawat inap. Sekitar 40% infeksi nosokomial muncul pada pasien operasi adalah *SSI*, dua pertiga adalah infeksi luka insisi sedang sepertiganya adalah infeksi organ/*space*. Tiga perempat kematian pasien operasi dengan *SSI* berhubungan dengan infeksi organ/*space*. Luka infeksi didefinisikan oleh US Centre for Disease Control and Prevention (CDC) as surgical site infection (SSI)^{7,8}:

- A. Superficial incisional SSI – infeksi yang melibatkan kulit dan insisi jaringan subkutan
- B. Deep incisional SSI – Luka infeksi yang melibatkan jaringan yang lebih dalam seperti fascia dan lapisan otot
- C. Organ/space SSI – infeksi yang melibatkan bagian dari anatomi organ dan daerah yang terbuka.

Definisi dari antiseptik adalah bahan *chemical* yang digunakan dikulit atau jaringan hidup untuk menghambat atau membunuh mikroorganisme sehingga dapat mengurangi ataupun menghilangkan jumlah bakteri^{9,10}. seperti Chlorhexidine gluconate Cetrimide, Alkohol, Povidone iodine dan lain sebagainya. Infeksi biasanya disebabkan oleh bakteri, jamur, virus yang mungkin ditemukan pada kulit pasien, penggunaan antiseptik akan memutuskan transmisi kuman dan mengurangi ataupun menghilangkan jumlah kuman yang ada pada medan operasi⁶.

Beberapa contoh produk antiseptik adalah^{11,12} :

- A. Alkohol (60–90% isopropyl, ethyl alcohol atau “methyalted spirit”) tidak digunakan pada mucous membrane)
- B. Chlorhexidine gluconate 4% (Hibitane[®], Hibiclens[®])
- C. Chlorhexidine gluconate dan Cetrimide, various concentrations (Savlon[®])
- D. Iodine preparation (1–3%); aqueous iodine dan alcohol (tincture of iodine)
- E. Povidone iodine 10% (Betadine[®])
- F. Parachlorometaxylenol (PCMX or chloroxylenol), various concentrations (Dettol[®])
- G. Hibiscrub
- H. Cidex

AGEN	MANFAAT	KETERANGAN
Chlorhexidine gluconate (hibiciens), Chlorhexidine Cetrimide (Savlon)	Membunuh Gram (+), Gram (-) dan Virus	1. Dapat dibilas dengan air setelah penggunaan 2. Produk ini membentuk proteksi kimia yang meningkat dengan penggunaan yang berulang
Alcohol (70 % ethil)	Membunuh Gram (+), Gram (-), M.Tuberculosis	1. Tidak secara kontinu memberikan efek membunuh kuman setelah evaporasi 2. Tidak digunakan sebagai agen tunggal anti septik untuk pre operativ

Iodine(Tincture or aqueous “ Lugolis”)	Membunuh Gram (+), Gram (-), M.Tuberculosis , Spora	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jika alergi dapat terjadi reaksi terbakar pada kulit 2. Dapat di bilas dengan alkohol 30 menit setelah penggunaan akan mencegah reaksi iritasi 3. Ekpose area yang terkena secara terbuka, tidak boleh dilakukan pembalutan
Hexachlorophene (PhisoHex)	Membunuh Gram (+)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat membunuh gram positif 2. Penggunaan alkohol dan Iodine menambah efektivitas penggunaan hexachlorophene 3. Dapat mengiritasi kulit,bilas dengan air setelah penggunaan
Iodophor (Povidone iodine 10%) (Betadine)	Membunuh Gram(+), Gram (-) dan virus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk cuci tangan dapat dibilas dengan air, Penggunaan yang berulang dapat menyebabkan iritasi kulit 2. Jika alergi dapat menimbulkan reaksi terbakar pada kulit 3. Dapat digunakan untuk antiseptik sebelum operasi

Tabel 2. Tabel antiseptik

Antiseptik merupakan bahan kimia yang digunakan untuk melaksanakan desinfeksi. Walaupun seringkali disinonimkan dengan antiseptik namun pengertian desinfeksi dan desinfektan biasanya ditujukan terhadap benda mati ⁷. Karenanya lebih tepat dipakai istilah antiseptik. Berdasarkan rumus kimianya, antiseptik dapat diklasifikasikan menjadi beberapa golongan ^{15,16} :

- A. Golongan “halogen”
- B. Golongan “phenol” dan derivatnya
- C. Golongan “oxidizing agent”
- D. Golongan “quarternary ammonium compounds”
- E. Golongan alkohol
- F. Golongan logam berat

Tujuan utama pemakaian antiseptik adalah untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri dengan mekanisme penghambatan sistem enzim bakteri dan mengubah daya permeabilitas sel membran melalui proses oksidasi, halogenasi dan pengendapan bakteri. Proses halogenasi terjadi pada senyawa antimikrobia kelompok bisguanida seperti *Chlorhexidine*. Senyawa ini menyebabkan klorinasi pada gugus amina asam amino yang membentuk protein sel bakteri. Hasil akhir reaksi ini menyebabkan aktivitas biologik protein terganggu terutama enzimnya akibat penggantian atom hidrogen oleh klor yang menyebabkan perubahan pada ikatan hidrogennya sehingga struktur dan formasi protein berubah. Hal ini menyebabkan terjadinya denaturasi protein sehingga menyebabkan kematian bakteri ¹⁷.

Efektifitas pemakaian antiseptik perlu ditinjau dari tiga aspek. Pertama, apakah pemakaian antiseptik sendiri memang bermakna dalam meningkatkan efektifitas pembersihan secara mekanis. Aspek kedua adalah jenis antiseptik mana

yang dapat diandalkan. Ketiga, terlepas dari tingkat efektifitasnya adalah efek samping dari pemakaian antiseptik tersebut^{18,19}

2.2 MIKROBIOLOGI KULIT

Kulit manusia tidak bebas hama (steril). Kulit steril hanya didapatkan pada waktu yang sangat singkat sesaat setelah lahir. Kulit manusia tidak steril mudah dimengerti karena permukaan kulit mengandung banyak bahan makanan untuk pertumbuhan organisme, antara lain: lemak, nitrogen, dan mineral-mineral lainnya. Hubungannya dengan manusia, mikroorganisme dapat bertindak sebagai parasit (yang dapat menimbulkan penyakit) atau sebagai komensal (flora normal).^{20,21}

Spesies organisme yang mampu menimbulkan penyakit disebut patogen. Patogenitas atau sifat patogen merupakan istilah relatif, dan bakteri mempunyai frekuensi untuk menimbulkan penyakit yang sangat berbeda. Organisme dengan patogenitas rendah, kadang-kadang patogen atau patogen oportunistik, yang sering tanpa menimbulkan penyakit. Organisme dengan patogenitas tinggi umumnya berasosiasi dengan penyakit. Patogen oportunistik ialah organisme nonpatogen yang dapat menimbulkan infeksi pada hospes yang mempunyai predisposisi.

Bakteri yang mengkontaminasi kulit dapat hidup dan bermultiplikasi disebut kolonisasi dan kemudian dapat menimbulkan penyakit infeksi. Kolonisasi berbeda dengan infeksi, yakni pada kolonisasi hospes tidak memberi respon dan demikian pada kolonisasi juga tidak terdapat kenaikan tite antibodi.

Frekuensi kontaminasi menimbulkan kolonisasi dan kolonisasi menimbulkan penyakit infeksi yang bergantung pada virulensi organisme, besarnya inokulasi, tempat masuknya organisme, pertahanan imun hospes

A. Flora normal kulit

Istilah "flora mikroba normal" merujuk kepada populasi sekelompok mikroorganisme yang mendiami kulit dan mukosa hewan dan manusia yang normal serta sehat. Masih diragukan apakah ada flora virus pada manusia.

Kulit dan selaput mukosa selalu mengandung mikroorganisme yang dapat dikelompokkan menjadi 2 golongan:

A.1 Flora menetap yang terdiri dari mikroorganisme yang jenisnya relatif tetap dan biasa ditemukan pada daerah tertentu, umur tertentu, bila terganggu mikroorganisme tersebut tumbuh kembali dengan segera

A.2 Flora sementara yang terdiri atas mikroorganisme non patogen atau potensial patogen yang mendiami kulit atau mukosa selama beberapa jam, hari, atau minggu, mikroorganisme ini berasal dari lingkungan sekitarnya, tidak menimbulkan penyakit, dan tidak menetap secara permanen pada permukaan kulit. Anggota flora sementara umunya kurang berarti bila flora normal tetap utuh, akan tetapi bila flora normal menetap terganggu, mikroorganisme sementara dapat berkoloni, berproliferasi dan menimbulkan penyakit.^{23,24}

Karena kulit terus menerus berhubungan dengan dan kontak dengan lingkungan sekitarnya, kulit cenderung mengandung mikroorganisme sementara. Walaupun demikian, pada kulit terdapat flora penetap yang tetap dan berbatas jelas, yang di berbagai daerah anatomik dipengaruhi oleh sekresi, kebiasaan berpakaian, atau letaknya dekat dengan mukosa (mulut, hidung, perineum).^{25,26}

Sebagian besar mikroorganisme yang menetap pada kulit adalah basil difteroid aerob dan anaerob (misalnya: *Corynebacterium*, *Propionibacterium*); stafilokokus nonhemolitik aerob dan anaerob (*Staphylococcus epidermidis*, kadang-kadang *Staphylococcus aureus* dan *Peptostreptococcus*); bakteri gram positif aerob pembentuk spora yang banyak terdapat di udara, air, dan tanah; streptokokus alfa kemolitik (*Streptococcus viridans*) dan enterokokus (*Streptococcus faecalis*); serta bakteri koliform gram negatif dan *Acinetobacter* (bakteri gram negatif aerob). Jamur dan ragi sering terdapat pada lipatan kulit, sedangkan mikobakteria tahan asam yang tidak patogen terdapat pada daerah-daerah yang banyak mengandung sekresi sebacea (gengetalia dan telinga luar).⁽¹⁰⁾

Faktor-faktor yang mungkin penting untuk menghilangkan mikroorganisme bukan penetap dari kulit adalah pH yang rendah, asam-

asam lemak yang terdapt dalam sekresi sebacea, dan adanya enzim lizosim. Keringat yang berlebihan ataupun mencuci dan mandi tidak dapat menghilangkan atau mengubah secara bermakna flora penetp normal. Jumlah mikroorganisme superfisial dapat dikurangi dengan menggosok kulit dengan sabun yang mengandung heksaklorofen, atau desinfektan lain, tetapi flora tersebut secara cepat diganti kembali dengan organisme dari kelenjar keringat dan kelenjar sebsea, meskipun kontak dengan daerah-daerah kulit lain atau lingkungan sekitar ditiadakan. Pemakaian baju yang menutupi kulit secara ketat cenderung meningkatkan populasi total mikroorganisme dan dapat pula menimbulkan pergantian secara kualitatif.²⁷

Bakteri anaerob dan aerob seringkali bersama-sama menimbulkan infeksi yang sinergis (gangren, selulitis, fasciitis nekrosis) pada kulit atau jaringan lunak. Bakteri sering merupakan bagian dari flora mikroba normal. Biasanya sulit untuk menunjukkan secara tepat satu orgsnisme spesifik yang bertanggungjawab terhadap suatu lesi yang progresif, karena biasanya melibatkan campuran berbagai mikroorgaisme.^{27,28}

B. Peran flora penetap

Mikroorganisme yang secara tetap terdapat pada tubuh merupakan komensal. Mikroorganisme dapat tumbuh secara subur pada daerah tertentu, bergantung pada faktor-faktor fisiologik, suhu, kelembaban, zat nutrisi dan zat penghambat tertentu. Flora yang menetap pada daerah-daerah tertentu memegang peranan dalam mempertahankan kesehatan dan fungsi normal. Anggota-anggota flora penetap pada kulit dapat mencegah kolonisasi bakteri patogen dan kemungkinan timbulnya penyakit melalui "interferensi bakteri". Mekanisme interferensi bakteri ini dapat berupa persaingan untuk mendapatkan reseptor atau tempat ikatan pada sel inang, persaingan mendapatkan makanan, saling menghambat melalui hasil metabolik atau racun, saling menghambat dengan zat-zat antibiotika atau bakteriosida, atau mekanisme lainnya. Penekanan terhadap flora normal jelas menimbulkan sebagian kekosongan lokal yang cenderung diisi oleh organisme dari lingkungan atau daerah lain. Organisme ini berlaku sebagai oportunistis dan dapat menjadi patogen.^{29,30}

Sebaliknya, anggota flora normal sendiri dapat menimbulkan penyakit dalam keadaan tertentu. Organisme-organisme ini menyesuaikan diri terhadap cara kehidupan tidak invasif karena adanya pembatasan lingkungan. Bila dengan paksa disingkirkan dari lingkungan yang terbatas ini dan dimasukkan kedalam aliran darah atau jaringan, organisme ini dapat menjadi patogen. Contoh beberapa flora normal kulit adalah^{31,32}:

1. *Staphylococcus epidermidis*
2. *Staphylococcus aureus* (dalam jumlah kecil)
3. *Micrococcus sp.*
4. *Nisseria sp.* non patogen
5. *Streptococcus A haemoliticus* dan *non-haemoliticus*
6. *Difteroid*
7. *Propionibacterium sp.*
8. *Peptostreptococcus sp.*
9. Sejumlah kecil organisme lain (*Candida sp.*, *Actinobacter sp.*, dll)

C. Pembiakan mikroorganisme

Pembiakan adalah proses perbanyakan mikroorganisme dengan menyediakan lingkungan yang tepat. Mikroorganisme yang sedang tumbuh membuat tiruan dirinya sendiri, untuk ini dibutuhkan unsur-unsur yang ada dalam komposisi kimia organisme. Zat makanan harus mengandung berbagai unsur ini dalam bentuk yang dapat dimetabolisme. Selain itu organisme membutuhkan energi metabolik untuk mensintesis makromolukul dan mempertahankan gradien kimia untuk membran sel. Beberapa faktor yang harus dikendalikan selama pertumbuhan adalah zat makanan, pH, suhu, udara, kadar garam, serta kuat ion dari pembenihan.

2.3 Patogenesis Terjadinya Infeksi Luka Operasi

Permukaan epitel dari tubuh manusia merupakan barier yang efektif antara area steril dalam tubuh manusia terhadap mikro organisme yang berada di dunia luar. Permukaan epitel tidak hanya kulit, tetapi meliputi juga konjungtiva, membran timpani, mukosa saluran nafas, mukosa saluran cerna dan urogenital. Tindakan operasi akan membuka barier tersebut, yang berakibat masuknya atau kontaminasi bakteri kedalam area steril dari tubuh³⁶.

Jenis dan jumlah bakteri yang masuk, merupakan faktor penting yang menentukan terjadinya infeksi. Besar dan lama operasi turut menentukan hebatnya ekstensi bakteri. Pada penderita trauma terbuka, bakteri sudah mengkontaminasi jaringan sebelum penderita datang ke rumah sakit, sehingga perlu diperhitungkan apakah sudah terjadi infeksi. Jenis bakteri yang akan mengkontaminasi biasanya sesuai dengan peta kuman yang ada di daerah perlukaan atau daerah insisi operasi

Infeksi dapat terjadi atau tidak, tergantung mekanisme pertahanan tubuh untuk membunuh bakteri yang masuk atau mengkontaminasi, sebelum terjadinya perkembangan bakteri mencapai jumlah yang cukup untuk menimbulkan infeksi. Mekanisme pertahanan yang penting meliputi antibodi, komplemen dan sel-sel fagosit. Kontaminasi yang terjadi dapat disterilkan melalui pertahanan tubuh dibantu antibiotika^{37,38}.

Sefalosporin telah digunakan secara luas untuk perioperatif sebagai pencegahan terhadap infeksi. Untuk profilaksis operasi, sefalosporin generasi terbaru tidak lebih bermanfaat daripada sefalosporin generasi pertama kecuali harganya saja yang lebih mahal. Pengecualian adalah pada profilaksis operasi kolorektal dan abdomen, penggunaan cefoxitin, cefotetan, or cefmetazolen merupakan pilihan yang rasional, akan tetapi pemberian antibiotik oral juga dapat menjadi alternatif pilihan untuk mengurangi beban biaya. Secara umum, dosis profilaksis preoperasi dapat tercapai menggunakan dosis regimen secara singel dose dengan sefalosporin.⁹ Karena pentingnya infeksi yang mengikuti luka operasi ini, maka berbagai usaha dilakukan untuk mencari potensi-potensi penyebabnya serta cara untuk menanggulangnya.

Pemberian antibiotik sebagai profilaksis hanyalah salah satu usaha untuk meminimalisir infeksi karena operasi, disamping itu perlu diperhatikan ventilasi ruangan perawatan, sterilisasi, penggunaan alat-alat operasi dan perawatan yang baik serta teknik operasi yang sempurna.^{39,40}

Penggunaan antibiotik sebagai profilaksis pada operasi orthopaedi yang bersih/clean masih menyisakan kontroversi. Pada sebagian besar institusi di Amerika utara, antibiotik profilaksis digunakan pada operasi yang diperkirakan berlangsung lebih dari 2 jam, atau operasi implan. Antibiotik yang biasa digunakan sebagai profilaksis adalah sefazolin. Sefazolin merupakan sefalosporin generasi pertama yang harganya tidak terlalu mahal dan antibiotik *broad-spectrum* terhadap bakteri gram positif. , memiliki level puncak tinggi dalam serum dan waktu paruh yang panjang diberikan sefazolin sodium 1 g secara intravena^{40,41}

Jika vankomisin diperlukan pada kasus alergi, maka vancomycin diberikan pelan palingtidak selama satu jam untuk menghindari reaksi anafilaktoid yang dapat muncul pada pemberian cepat. Jika ada kecurigaan infeksi, berikan antibiotik sampai kultur intraoperatif didapatkan. Untuk prosedur operatif yang memakan waktu lama, berikan tambahan dosis antibiotik intraoperatif setiap 4 jam⁴².

Bergantung pada kondisi operasi, antibiotik dapat dilanjutkan untuk 24 jam post operasi setiap 8 jam dengan dosis 1 g intravena. Beberapa operator memberikan antibiotik profilaksis dengan periode yang lebih lama, akan tetapi belum ada bukti nyata mengenai sebelumnya, infeksi sebelumnya, atau kontaminasi. Apabila lukanya luas atau terekspos dengan lingkungan lebih dari 2 jam, dilakukan irigasi dengan irigator mekanis bertekanan rendah dengan normal salin steril diikuti dengan larutan antibiotik basitrasin 25.000 i.u per liter salin. Untuk operasi orthopaedi direkomendasikan bagi semua personel kamar operasi menggunakan tutup kepala, masker, pakaian yang bersih serta celana yang sebaiknya disediakan oleh kamar operasi, dan penggunaan sarung tangan operasi.^{43,44}

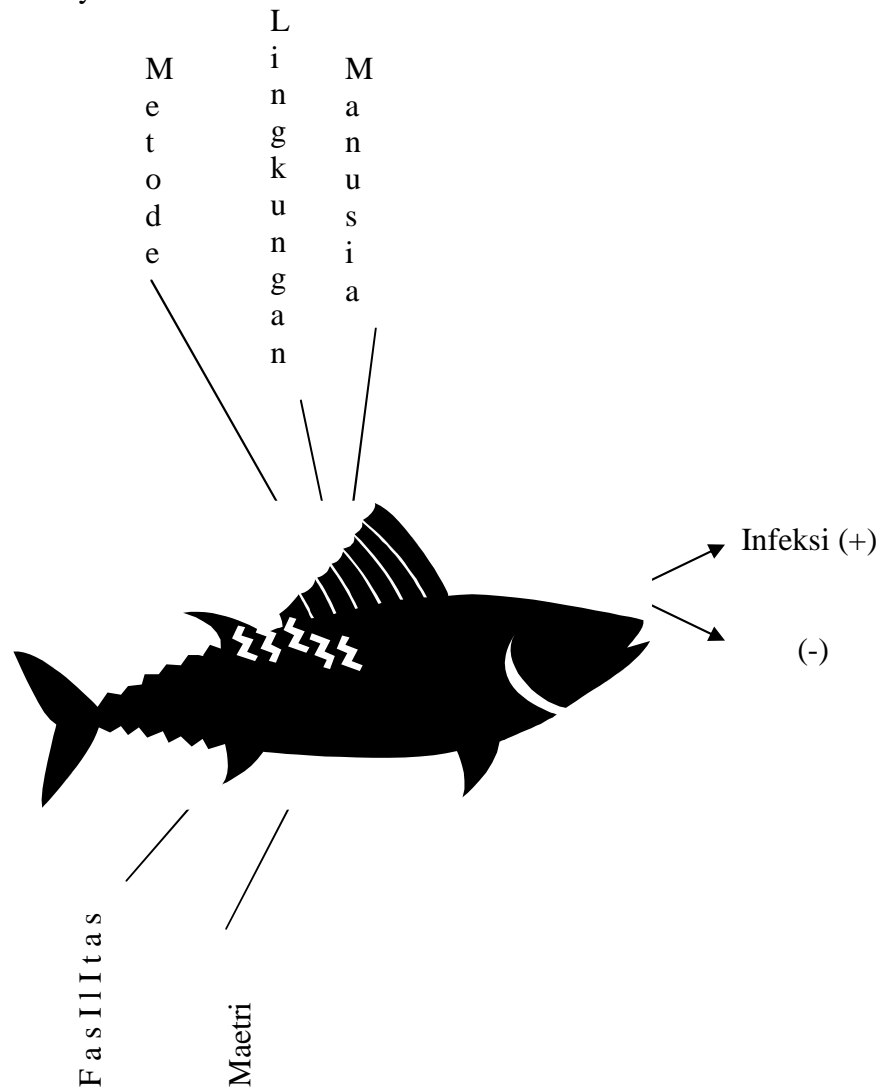
2.4 Resiko Terjadinya Infeksi Luka Operasi

Seharusnya infeksi oleh bakteri tidak harus terjadi mengikuti kontaminasi, tergantung ada tidaknya faktor-faktor yang meningkatkan resiko terjadinya infeksi luka operasi. Organisme yang dominan menginfeksi adalah mikroflora endogen di daerah perlukaan atau insisi.

Berkembangnya infeksi luka operasi tergantung interaksi yang kompleks antara respon pertahanan tubuh penderita, faktor intrinsik dari bakteri dan faktor jaringan lokal. Faktor-faktor tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut^{45,46} :

- A. Faktor pertahanan tubuh penderita akan turun pada penderita dengan usia yang ekstrim, malnutrisi, diabetes melitus, infeksi kronis di tempat lain, pengobatan dengan kortikosteroid dan imunodefisiensi.
- B. Faktor bakteri meliputi derajat kontaminasi luka, virulensi bakteri dan resistensi bakteri terhadap antibiotika.
- C. Faktor lokal jaringan, meliputi suplai darah yang menurun, hipoksia jaringan, terdapatnya jaringan nekrosis, adanya hematoma dan adanya benda asing (implant definisi, dan macamnya). Hal tersebut akan meningkatkan resiko terjadinya infeksi.⁴⁷

Fish Bone Analysis⁴⁸

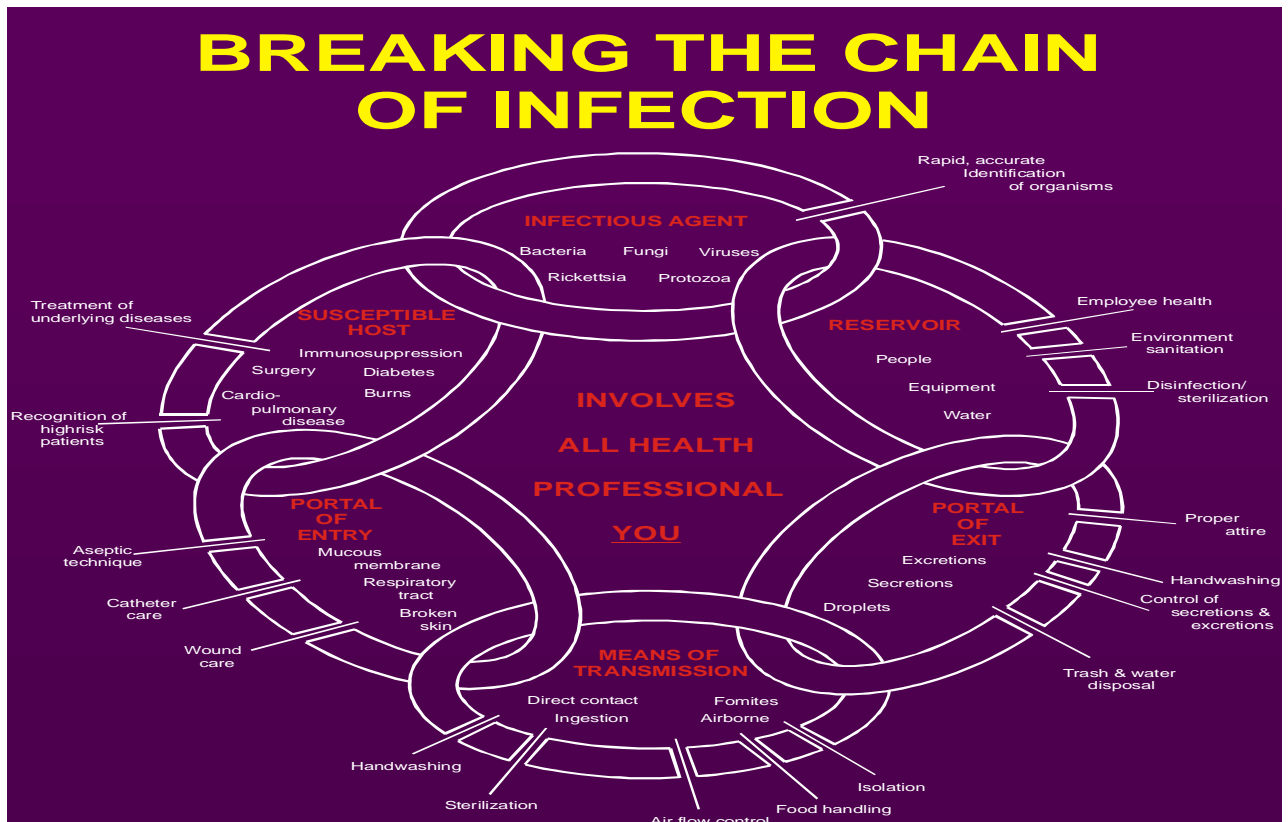


Djoko Roeshadi : Pengendalian INOS – RSUD Dr. Soetomo FKUA

Tahun I Juni 1988

Diagram1. Gambar fish bone analysis

Gambar Rantai infeksi WHO⁴⁹



Gambar2.rantai infeksi

Faktor lingkungan operasi dan pembedahannya sendiri juga akan mempengaruhi terjadinya infeksi luka operasi. Prosedur bedah yang besar, ketrampilan operator yang kurang, operasi yang berlangsung lama, rawat inap di rumah sakit yang lama pra operasi, serta higiene mulut yang jelek caries omc,infeksi kulit turut meningkatkan resiko infeksi luka operasi pada daerah kepala leher.

Kontaminasi bakteri dapat terjadi dari sumber luar misalnya tim operasi, instrumen dan mikro organisme yang berada di udara, atau mungkin berasal dari dalam misalnya mikroflora kulit, mukosa saluran nafas, gastrointestinal serta genitourinaria^{48,49}.

Prosedur kontrol terhadap infeksi untuk mengurangi angka kontaminasi bakteri meliputi persiapan penderita dan tim operasi, teknik operasi yang baik , antiseptik yang baik pada lapangan operasi, mempertahankan kadar gula darah pada level normal terbukti menurunkan angka kejadian infeksi paska operasi¹³. Pertimbangan untuk memberikan antibiotika profilaksis tergantung dari banyak faktor dan sebagian besar ahli menganjurkan profilaksis diberikan pada macam tindakan bedah dengan resiko infeksi luka operasi tinggi dan pada penderita dengan gangguan sistem imun^{49,50}.

Tabel 3. Kuman Patogen yang Umumnya Berhubungan Dengan Infeksi Luka Operasi, Frekuensi Dan Kejadian. NNIS System (CDC, 1996)

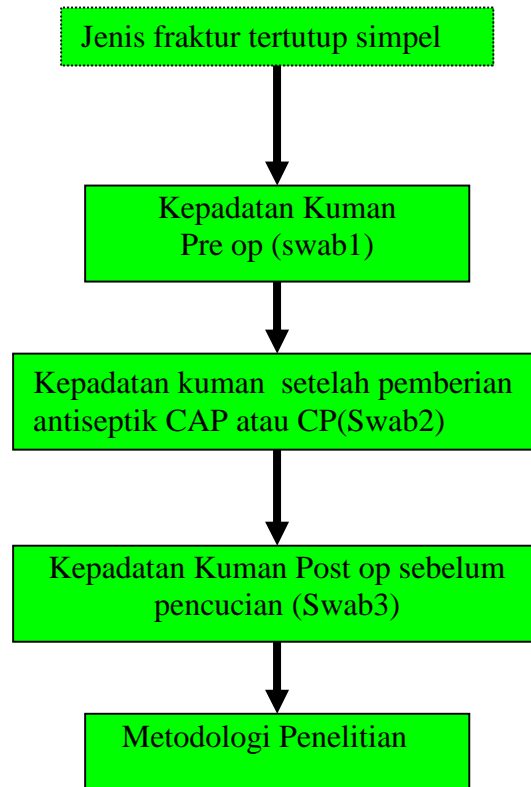
ORGANISME	FREKUENSI
<i>Staphylococcus aureus</i>	20 %
<i>Staphylococcus koagulase (-) / S.epidermidis</i>	14 %
<i>Enterococci</i>	12 %
<i>Escherichia coli</i>	8 %
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8 %
<i>Enterobacter spp.</i>	7 %
<i>Proteus mirabilis</i>	3 %
<i>Klebsiella pneumonia</i>	3 %
<i>Streptococci lainnya</i>	3 %
<i>Candida albicans</i>	3 %
<i>Strptococci group-D</i>	2 %
<i>Gram positive aerob lainnya</i>	2 %
<i>Bacteroides fragilis</i>	2 %

Tabel 3. Tabel kuman kejadian luka infeksi

BAB III

KERANGKA KONSEPTUAL DAN METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka konseptual



CAP: Chlorhexidine gluconate cetrimide – Alkohol 70% - Povidone iodine 10%

CP : Chlorhexidine gluconate cetrimide – Povidone iodine 10%

3.2 Hipotesis Penelitian

Penggunaan kombinasi antiseptik antara Clorhexidine cetrimide - Alkohol 70% - Povidone iodine 10% sama efektif dengan Clorhexidine cetrimide - Povidone iodine 10%.

Ada perbedaan lama antiseptik kombinasi antiseptik antara Clorhexidine cetrimide - Alkohol 70% - Povidone iodine 10% (CAP) dengan Clorhexidine cetrimide - Povidone iodine 10%(CP)

3.3 Metode Penelitian

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian observasional dengan tinjauan *crossectional* terdiri dari 2 kelompok sampel bebas, yaitu kelompok Clorhexidine cetrimide - Alkohol 70% - Povidone iodine 10% (CAP) dan kelompok kedua Clorhexidine cetrimide - Povidone iodine 10%(CP)

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan preoperasi di kamar operasi RSO Prof.Dr.R. Soeharso Surakarta. Pengujian laboratorik di Laboratorium Mikrobiologi FK UNS Surakarta.

C. Obyek Penelitian

Obyek penelitian yang digunakan adalah pasien patah tulang tertutup simpel yang datang ke bagian Orthopaedi & Traumatologi RSO Prof.DR.Dr.R. Soeharso Surakarta dan direncanakan operasi bersih elektif.

Kriteria inklusi:

- C.1 Pasien masuk dari IGD atau poliklinik yang akan menjalani operasi bersih elektif dengan irisan pada kulit.
- C.2 Medan operasi yang akan dioperasi dilakukan pencukuran dicukur dengan pencukur (clipers), dicuci dengan sabun dan ditutup dengan doek steril.
- C.3 Pasien bersedia untuk penelitian

Kriteria Eksklusi:

- C.1 Pasien dengan usia dibawah 6 tahun
- C.2 Pasien dengan gangguan sistem imunitas
- C.3 Pasien dengan multipel fraktur
- C.4 Pasien tidak bersedia untuk penelitian
- C.5 Pasien dengan infeksi kulit
- C.6 Alergi terhadap antiseptik

D. Besar Sampel

Pengambilan sampel dilakukan secara *simple random sampling*, dengan perkiraan besar sampel ditentukan dengan rumus: ⁽¹⁷⁾

$$n = 2 \left[\frac{Z_{\alpha} \times s}{d} \right]^2$$

n : besar sampel masing-masing kelompok (30)

Z_{α} : ditetapkan oleh peneliti (1,96)

S : standar deviasi pada dua kelompok (60)

d : tingkat ketepatan absolut dari mean deviasi perbedaan
(30)

Total sampel 60

E. Pengambilan Sampel

Sampel diambil secara acak dan penelitian dilakukan secara tersamar tunggal (*single blind study*). Pemeriksaan kultur kuman dilakukan sebelum dan setelah diberi paparan antiseptik pada kedua kelompok sampel untuk menentukan penurunan tingkat kepadatan kuman (efektifitas). Selanjutnya uji beda dilakukan terhadap penurunan tingkat kepadatan kuman dari kedua antiseptik tersebut.

F. Definisi Operasional

F.1 Clorhexidine cetrimide.

Sabun kation bersifat antagonis dengan sabun anion. Agen kationik ini merubah karakteristik permeabilitas membran sel. Sabun kation ini tanpa perlu ditambah apa-apa sudah merupakan bakteriosid. Dipasaran tersedia senyawa-senyawanya antara lain: *benzolkonium (zephiran)*, *acethylpyridin chlorida*

(*cetrimide*) dengan konsentrasi 0,5%. Savlon merupakan kombinasi antara *cetrimide* dan *chlorhexidine*.^(12,14)

F.2 Alkohol

Antiseptik yang sering digunakan untuk desinfektan adalah Ethyl dan isopropyl alcohol 70%, sering disebut juga sebagai surgical alcohol, antiseptik ini dapat dijumpai dimana mana dan harganya murah, cepat membunuh kuman secara efektif dan mengurangi jumlah koloni kuman di kulit, dapat digunakan untuk membunuh fungi, bakteri, hepatitis dan HIV tetapi tidak dapat digunakan pada mucous membran karena dapat mengiritasi membran dan meningkatkan pertumbuhan mikroorganisme, alkohol ini merupakan antiseptik yang aman (60-70%) larutan Ethyl dan isopropyl alcohol 70% sangat efektif digunakan pada kulit.

F.3 Povidone iodine 10%

Antiseptik yang terdiri dari *iodine* dan *polyvinylpyrrolidone* dengan konsentrasi 10%, sebanyak 60 cc, yang memiliki aktivitas terhadap bakteri gram positif dan gram negatif, *tuberkel bacillus*, *fungi*, *virus* dan spora bakteri.

F.4 Tingkat kepadatan kuman pre test

Tingkat kepadatan kuman yang terhitung pada media agar yang dilakukan swab I

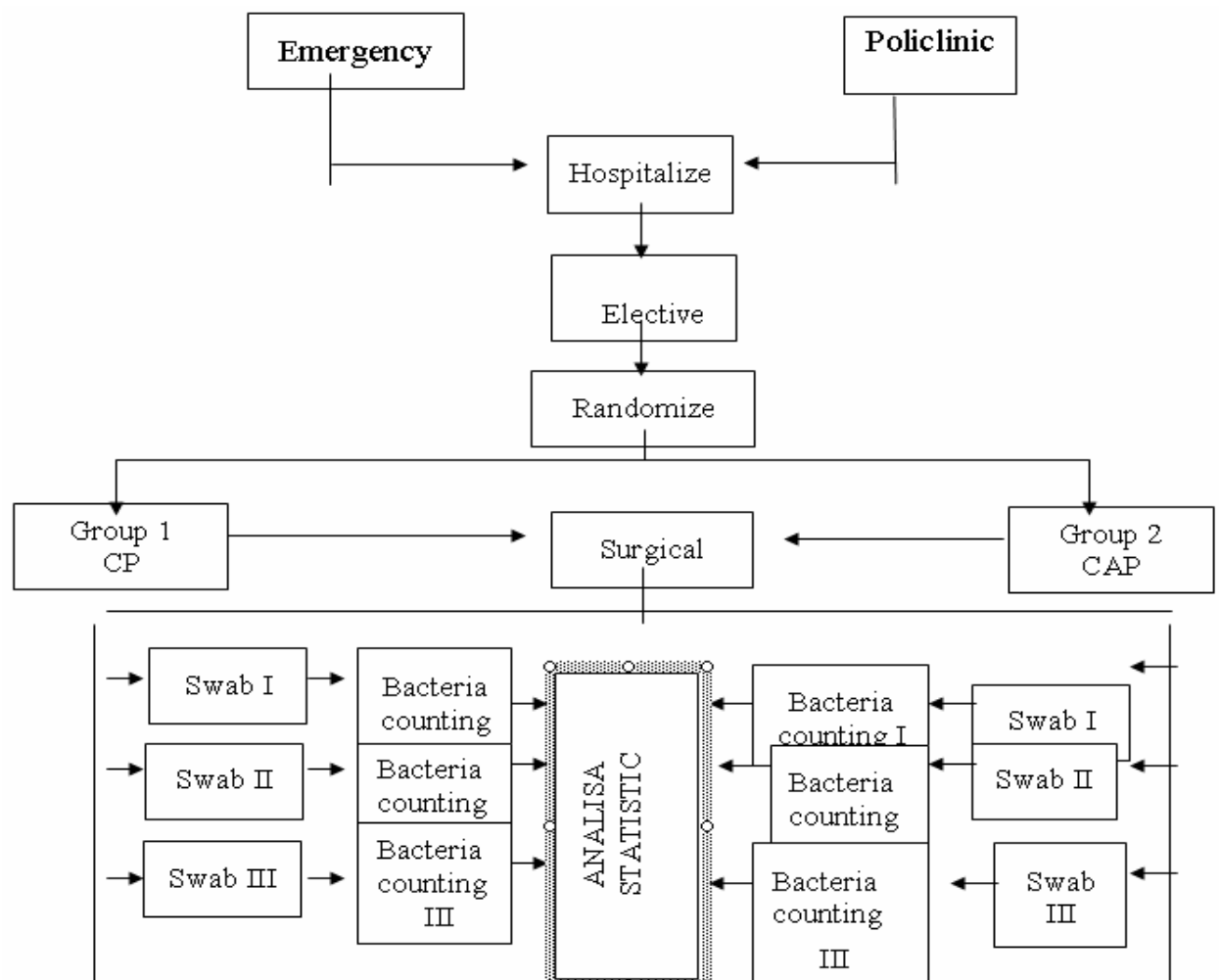
F.5 Tingkat kepadatan kuman post test

Tingkat kepadatan kuman yang terhitung pada media agar yang dilakukan swab II dan Swab III.

F.6 Penurunan tingkat kepadatan kuman

Tingkat kepadatan kuman pada *pre test* dikurangi tingkat kepadatan kuman pada *post test*.

G. Protokol Rancangan penelitian



Gambar 3. Alur penelitian

H. Identifikasi Variabel Penelitian

H.1 Variabel bebas (variabel tergantung):

Pasien, efektifitas, Chlorhexidine gluconate cetrinide - Povidone iodine 10%, dan Alkohol 70%

H.2 Variabel terikat:

Hasil biakan mikrobiologi

I. Batasan operasional

- I.1 Pasien adalah seorang yang akan menjalani operasi orthopaedi bersih elektif dengan irisan pada kulit
- I.2 Efektifitas adalah kemampuan membunuh kuman atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme
- I.3 Biakan mikrobiologi adalah hasil pertumbuhan kuman hasil inokulasi swab kulit dari seorang pasien yang akan menjalani operasi orthopaedi bersih elektif
- I.4 Angka kuman adalah jumlah kuman yang masih hidup sesudah paparan dengan antiseptik dan diinkubasi 24 jam dengan suhu 37°C yang dihitung dari jumlah koloni yang tumbuh pada *nutrien agar plate*. Cara pengukuran dengan *Stuart Colony Counter*.

J. Alat dan Bahan

- J.1 Alat penelitian terdiri dari sarung tangan, kapas lidi steril, ose, inkubator stopwatch, kasa steril
- J.2 Bahan penelitian terdiri dari isolat kuman, media pembiakan *nutrient agar plate* (isi gr/liter: *peptone meat* 5.0 ; *mea extract* 3.0; *agar-agar* 12.0), Chlorhexidine Cetrimide, Povidone iodine 10%, Alkohol 70%, NaCl 0,9%

K. Prosedur pengambilan data

- K.1 Pasien yang telah memenuhi kriteria penelitian dilakukan persiapan operasi di IBS, kemudian dilakukan swab kulit pada lapangan yang akan dioperasi di kamar operasi IBS Prof.Dr.R.Soeharso Surakarta menggunakan lidi steril. Hasil swab kemudian dibiakkan sebagai biakan I (Swab1).
- K.2 Kemudian lapangan operasi diolesi dengan Clorhexidine cetrimide 1 menit - alkohol 70% 1menit- Povidon iodine 10% 1menit (CAP2) dan dilakukan swab kulit , hasilnya kemudian dibiakkan sebagai biakan II (Swab2) atau dengan pemberian Clorhexidine cetrimide 1menit- Povidone iodine 10% 1menit (CP2) setelah itu dan dilakukan swab sebagai biakan II (Swab2) pada perlakuan kedua.
- K.3 1 jam setelah dilakukan operasi dilakukan swab kulit lagi dengan kombinasi antiseptik CP3 ataupun CAP3 , hasilnya kemudian dibiakkan sebagai biakan III (Swab3) . Selanjutnya hitung kuman.

K.4 Seluruh media pembiakan yang telah ditanam dikirim ke laboratorium Mikrobiologi FK UNS untuk dibiakkan selama 24 jam pada suhu 37 °C, dilakukan hitung koloni kuman yang timbul (dengan maksimum 100 koloni, bila lebih dinyatakan sebagai padat), dilanjutkan dengan penentuan jenis bakteri berdasarkan pemeriksaan mikroskopis dan biokimiawi serta dilakukan uji kepekaan. Semua pemeriksaan laboratorium dilakukan oleh petugas laboratorium Mikrobiologi FK UNS.

K.5 Hasil jumlah dan jenis kuman kemudian dianalisis, ditentukan secara kuantitatif penurunan tingkat kepadatan kuman setelah dilakukan antiseptik kombinasi.

L. Teknik Analisa Data

Akan didapatkan hasil angka kuman dari kombinasi pemberian antiseptik Chlorhexidine gluconate cetrinide - Alkohol 70%- Povidone iodine 10% (CAP) dan Chlorhexidine gluconate cetrinide - Povidone iodine 10% (CP), hasil jumlah dan jenis kuman kemudian dianalisis, ditentukan secara kuantitatif penurunan tingkat kepadatan kuman setelah dilakukan pemaparan antiseptik kombinasi, kemudian dari angka tersebut didapatkan nilai P dan untuk menguji kriteria penerimaan hipotesis digunakan sistem manova atau anova 2 jalur dengan metode SPSS .

M. Tempat, Waktu dan Jadwal Penelitian

M.1 Tempat penelitian

Penelitian dilakukan di kamar operasi IBS RSO.Prof.Dr.R.Soeharso dan Laboratorium Mikrobiologi Klinik FK UNS Surakarta.

M.2 Waktu penelitian

Penelitian dilakukan periode 2009

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Perhitungan Koloni Kuman Pada Media *Nutrient Agar Plate*

Pada penelitian yang dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2009 di Instalasi Bedah Sentral RSO.Prof.DR.R.Soeharso didapatkan hasil berupa jumlah koloni kuman pada media *nutrient agar plate* (*peptone from meat* 5,0; *meat extract* 3,0 ; *agar-agar* 12,0) yang menggambarkan populasi kuman pada kulit setelah setelah pemaparan antiseptik kombinasi Chlorhexidine gluconate - Povidone iodine 10% dan kombinasi Chlorhexidine gluconate - Alkohol 70% - Povidon iodine 10%. Penelitian ini meliputi 60 sampel yang terdiri dari 38 laki laki,22 wanita yang berusia antara 12 th sampai 30 th 25 orang,35th sampai 45th 20 orang 46th sampai 60th 15 orang, dengan rerata umur adalah 34,22 th. Diagnosis pasien meliputi 14 pasien Cf femur ,25 pasien cf tibia fibula,10 pasien cf humerus,11 pasien cf radius ulna,

5.2 Hasil Uji Statistik

A. Hasil uji statistik dengan manova atau anova 2 jalur tidak terdapat perbedaan yang bermakna pemakaian kombinasi antiseptik antara Chlorhexidine gluconate - Povidone iodine 10 % (CP2) dengan Chlorhexidine gluconate –Alkohol 70%- Povidone iodine 10 %(CAP2) dengan nilai $p = 0,735$ ($p > 0,001$) signifikan tidak bermakna. Antara CP2 dan CAP2 sama efektif dalam menurunkan jumlah koloni kuman pada medan operasi fraktur tertutup elektif

B. Hasil uji statistik dengan manova atau anova dua jalur tentang pengaruh kombinasi antiseptik 1 jam setelah pemaparan antiseptik kombinasi antara Chlorhexidine gluconate - Povidone iodine 10%(CP3) dan Chlorhexidine

gluconate - Alkohol 70% - Povidone iodine 10%(CAP3) signifikan lebih bermakna CP3 dibanding CAP3 dengan hasil nilai $p = 0,00$ ($p < 0,001$) dalam perhitungan jumlah kuman

5.3 PEMBAHASAN

Kulit merupakan perlindungan tubuh yang terluar yang menjaga bagian dalam tubuh terhadap gangguan fisik atau mekanik, misalnya tekanan, gesekan, tarikan; gangguan kimiawi seperti zat yang bersifat iritasi (lisol, karbol, asam dan alkali kuat lainnya): gangguan yang bersifat panas; gangguan infeksi terutama kuman maupun jamur. Perlindungan rangsang kimiawi dapat terjadi karena sifat stratum korneum yang impermeabel terhadap pelbagai zat kimia dan air, selain itu terdapat keasaman kulit yang melindungi kontak dengan zat kimia dengan kulit. Keasaman kulit ini terbentuk dari hasil ekskresi kelenjar keringat dan sebum, keasaman kulit menjadikan pH kulit berkisar 4 – 6 sehingga merupakan perlindungan kimiawi terhadap infeksi bakteri maupun jamur.

Efektifitas antiseptik kulit adalah hal yang sangat penting untuk mencegah infeksi sebagai suatu konsekuensi tatalaksana untuk melindungi kulit. Kolonisasi kuman pada kulit sangat beresiko mengkontaminasi irisan operasi, sehingga dapat mengakibatkan bakteri berpindah lokasi ke lingkungan yang baru, dan dapat tumbuh sebagai kuman yang patogen. Berdasarkan penelitian perbandingan perlakuan antara pemakaian kombinasi antiseptik Chlorhexidine gluconate – alkohol 70% - povidone iodine 10% (CAP2) dan kombinasi chlorhexidine gluconate - povidone iodine 10% (CP2) untuk menekan pertumbuhan angka kuman pada medan operasi fraktur tertutup elektif sama efektif pada swab II antara CP2 dan CAP2 yang dapat dilihat pada tabel hasil perhitungan

pertumbuhan koloni kuman tersebut, efektivitas kombinasi antiseptik pada swab ke III antara Chlorhexidine gluconate – alcohol 70% - povidone iodine 10% (CAP3) dan kombinasi chlorhexidine gluconate - povidone iodine 10% (CP3) untuk menekan pertumbuhan angka kuman pada medan operasi fraktur tertutup elektif terlihat lebih efektif kombinasi Chlorhexidine gluconate - Povidone iodine 10% (CP3) dalam menurunkan jumlah koloni kuman setelah 1 jam operasi pada swab III hal ini dikarenakan kemungkinan dari efek povidone iodine yang membentuk biofilm antiseptik, kulit tidak dapat disterilkan 100% adanya kuman setelah pemberian anti septik kombinasi dapat berasal dari udara sekitar, dari kuman yang telah resisten terhadap antiseptik tersebut, kontaminan atau dari dalam kulit yang keluar bersama keringat. . Material swab I yang berasal dari kulit fraktur tertutup sederhana sebagai kontrol, kemudian swab II diambil setelah diolesi dengan Chlorhexidine gluconate - Povidone iodine 10% (CP2) atau Chlorhexidine gluconate – Alcohol 70%- povidone iodine 10% (CAP2) selama satu menit segera setelah itu swab III diambil setelah operasi berjalan 1 jam sebelum dilakukan pencucian. Masing-masing lidi dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang steril dan langsung dibawa ke laboratorium mikrobiologi FK UNS. Selanjutnya material ditanam secara langsung pada media *Nutrient Agar Plate* dan diinkubasi selama 24 jam pertama, kemudian dilakukan identifikasi jenis kuman dan dilakukan penghitungan jumlah koloni kuman dengan menggunakan metode *Stuart Colony Counter*. Didapatkan beberapa jenis kuman yang tumbuh antara lain adalah *Staphylococcus epidermidis*., *Klebsiella sp.*, dan *Bacillus sp.*

Hasil penghitungan angka kuman yang tumbuh dari kulit fraktur tertutup elektif pada swab I digunakan sebagai kontrol. Penyebaran pertumbuhan kuman tidak merata pada enam puluh sampel, hal ini dapat dimengerti oleh karena luas permukaan yang diswab, dan penyebaran pada media penumbuhan sangat mungkin berbeda. Jenis kuman yang tumbuh juga merupakan variabel luar yang tak dapat dikendalikan.

Tampak sepintas pada tabel I, bahwa pemakaian kombinasi antiseptik antara Chlorhexidine gluconate - povidone iodine 10% (CP2) maupun Chlorhexidine gluconate – alcohol 70% - Povidone iodine 10% (CAP2) dapat menurunkan jumlah angka kuman dalam jumlah besar dalam waktu 1 menit setelah pemaparan kombinasi antiseptik tersebut. Sesuai dengan literatur, bahwa povidone iodine dan alkohol mampu membunuh kuman dalam waktu lebih kurang 1 menit, bahkan povidone iodine mampu membunuh dalam bentuk spora sekaligus.

Hal ini juga tampak pula hasil penelitian Lorenz dimana setelah pemaparan alkohol 70% dan povidone iodine 10%, dengan penilaian hasil infeksi luka pasca operasi adalah 4,8;%. Pada penelitian yang dilakukan oleh Alexander terhadap 81 sampel setelah pemaparan povidone iodine + alkohol 70% selama 1 menit juga terjadi penurunan angka kuman yang sangat berarti.

Alkohol dan povidone iodine telah lama digunakan sebagai antiseptik secara rutin untuk pembedahan dalam waktu yang singkat sebelum operasi. Penelitian di Amerika dikatakan bahwa Povidone Iodine 10% dapat terkontaminasi oleh *Pseudomonas cepacia*. Efektivitas penggunaan kombinasi antiseptik kombinasi Chlorhexidine gluconate - povidone iodine 10% (CP) maupun Chlorhexidine gluconate – alkohol 70% - Povidone iodine 10% (CAP) untuk persiapan praoperasi pada penelitian ini secara statistik signifikan menghasilkan tingkat kemaknaan yang sama untuk menurunkan pertumbuhan kuman.

Penurunan pertumbuhan jumlah kuman setelah pemaparan kombinasi antiseptik CP ataupun CAP pada sampel setelah dimasukkan kamar operasi menunjukkan hasil penurunan angka kuman yang sangat bermakna melalui pengujian statistik. Jenis kuman yang ada pada pemeriksaan swab adalah *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus Sp.* Kuman *Bacillus* ini kemungkinan didapat berasal dari udara. Pada beberapa sampel *Staphylococcus sp.* dan *Bacillus sp.*, masih tetap hidup setelah pemaparan antiseptik kombinasi ini dimungkinkan oleh karena sebagian kuman tersebut sudah mulai resisten atau terdapat kontaminan kuman di dalam kombinasi antiseptik yang dipakai, adanya kuman dari dalam kulit yang keluar dengan keringat atau dapat pula terjadi kesalahan dalam pengambilan sampel.

Adanya kuman secara umum dapat ditekan sampai angka kuman menjadi 0 (nol) termasuk *Staphylococcus Sp*, *Klebsiella sp.*, *Bacillus sp*. Hal ini menunjukkan bahwa kedua jenis perlakuan tersebut mempunyai efektivitas yang baik sebagai antiseptik dalam menurunkan jumlah angka kuman,

B A B V I

K E S I M P U L A N D A N S A R A N

6.1 KESIMPULAN

- A. Perbedaan efektifitas kombinasi antiseptik kedua perlakuan sama efektif dalam menurunkan jumlah kuman pada kulit medan operasi pada swab II antara kombinasi antiseptik Chlorhexidine gluconate cetrimide – Povidone iodine 10% (CP2) ataupun kombinasi antiseptik Chlorhexidine gluconate cetrimide – alcohol 70% - Povidone iodine 10% (CAP2) dengan $p < 0,001$.
- B. Kombinasi antiseptik Chlorhexidine gluconate cetrimide – Povidone iodine 10% (CP3) ataupun kombinasi antiseptik Chlorhexidine gluconate cetrimide – Alcohol 70% - Povidone iodine 10% (CAP3) 1 jam setelah operasi berlangsung lebih efektif kombinasi antiseptik Chlorhexidine gluconate cetrimide – Povidone iodine 10% (CP) dalam menurunkan jumlah kuman pada kulit medan operasi fraktur tertutup simple elektif

6.2 SARAN

- A. Perlu dilakukan penelitian tentang kontaminasi kuman pada antiseptik yang akan dipakai untuk persiapan pembedahan .
- B. Perlu dilakukan pemberian antiseptik ulang pada medan operasi sebelum dilakukan penutupan kulit.

DAFTAR PUSTAKA

1. Northern Rockies Orthopaedics , a Patient's Guide to Postsurgical Infection
2. Suharto, Chatim Aidilfiet, 1994. Sterilisasi dan Disinfeksi, dalam : Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran, Edisi Revisi. Binarupa Aksara, Jakarta; pp 39 – 42
3. Irianto Koes, 2006. Sterilisasi dan Disinfeksi, dalam : Mikrobiologi, Mengungkap Dunia Mikroorganisme, Jilid I. Yrama Widya, Bandung; pp 73 – 77
4. Irianto Koes, 2006. Penentuan Jumlah Bakteri, dalam : Mikrobiologi, Mengungkap Dunia Mikroorganisme, Jilid I. Yrama Widya, Bandung; pp 133 – 137
5. Alelo EA, Larson EL. What is the evidence for a causal link between hygiene and infections ?. Lancet Infect Dis. 2000; 2:103-10.
6. Brachman PS, Dan BB, Haley RW, Hooton TM. Nosocomial surgical infection : incidence and cost. Pub Med. Surg Clin North Am, 1980; 60:15-25.
7. Burks RI. Povidone iodine solution in wound treatment. Phys Ther. 1998; 78:212.
8. CDC, HIPAC. Guideline for prevention of surgical site infection . Am J Infect Contr. 1999; 27:250-68.
9. Departemen Kesehatan RI. Petunjuk penyusunan pedoman pengendalian infeksi nosokomial rumah sakit. Direktorat Jenderal Pelayanan Medik. Jakarta. 1993; hal. 6-7.
10. Eggimann P, Pittet D. Infection control in the ICU. Chest. 2001; 120:2059-93.
11. Giaometti A, Cirioni O, Schimizzi. Prete DMS, Barchiesi F, Errico M et al. Epidemiology and microbiology of surgical wound infection. J Clin Microbiol. 2002; 38:918-22.

12. Muller, ME, Allgower, M, Schneider, R, Willenegger, H; 1990: Manual of internal fixation, 3rd ed. Springer-Verlag, Berlin, 480-482
13. Saloojee H, Steenhoff A. The health professional's role in preventing nosocomial infections. *Postgrad Med J*. 2001; 77:16-19.
14. Lahiji A, Esterhai JL. 2001 *Principles of Treatment of Infection and Antimicrobial Therapy*. didalam: Chapman MW, Szabo RM, Marder R, et al, *Chapman's Orthopaedic Surgery*. Edisi ke-3. USA: Lippincott Williams & Wilkins Publisher.
15. Bejjani, FJ, Landsmeer, JMF: Biomechanics of the hand. Dalam: Nordin, M Frankel, VH; 1980: Biomechanics of the musculoskeletal system, 2nd ed. Lea & Fabringer, Philadelphia, 275-304
16. Wilson WR. 2001. *General Principles of Antimicrobial Therapy*. didalam: Wilson WR, Lawrence W, et al, *Current Diagnosis & Treatment in Infectious Diseases*. Edisi ke-1. USA: McGraw-Hill/Appleton & Lange
17. Heim, U, Pfeiffer, KM; Internal fixation of small fractures, 3rd ed. Springer-Verlag, Berlin, 179-211
18. Stern, PJ; 1993: Fracture of the metacarpals and phalanges. Dalam: Green, DP: Operative hand surgery, 3rd ed. Churchill Livingstone, New York, 695-758
19. Mandell GL. 2000. *Introduction to Microbial Disease*. didalam: Goldman L, Bennett JC, *Goldman: Cecil Textbook of Medicine*. edisi ke-21. Philadelphia: W. B. Saunders Company.
20. Appley, AG, Solomon, L; 1993: Principles of fractures. Dalam: Appley's System of orthopaedics and fractures, 7th ed. Butterworth-Heinemann, Oxford, 515-566

21. Solomkin JS. 2004. *Antibiotic Prophylaxis in Surgery*. didalam: Cohen J, Powderly W, *Infectious Disease*. Edisi ke-2. Philadelphia: Elsevier's limited. h. 1749-1754.
22. Archer GL, Polk RE. 2005. *Treatment and Prophylaxis of Bacterial Infections*, didalam: Kasper DL, Braunwald E, et al, *Harrison's Principles of Internal Medicine*. edisi ke-16. USA: McGraw-Hill Professional
23. Istiantoro YH, Gan VHS. 1995. *Penisilin, Sefalosporin dan Antibiotik Betalaktam Lainnya*, di dalam: Ganiswarna SG, Setiabudy R, dkk, *Farmakologi dan Terapi*. Edisi ke-4. Jakarta: Gaya Baru. h. 622-650.
24. Kram, DA, Murthy, VL; 2000: Phalangeal fractures. Dalam: Hoppenfied, S. Treatment & rehabilitation of fractures, Lippincot William & Wilkins, Philadelphia, 241-257
25. Kok M, Pechere JC. 2004. *Nature and Pathogenicity of Micro-organisms*. didalam: Cohen J, Powderly W, *Infectious Disease*. Edisi ke-2. Philadelphia: Elsevier's limited. h.3-5.
26. Hartman BJ, Kendler JS. 2004. *β -Lactam Antibiotics*, didalam: Cohen J, Powderly W, *Infectious Disease*. Edisi ke-2. Philadelphia: Elsevier's limited. h. 1773-1787.
27. Ritchie DJ, Lawrence SJ. 2004. *Antimicrobials*. didalam: Green GB, Harris IS, et al, *The Washington Manual of Medical Therapeutics*. Edisi ke-31. Washington: Lippincott Williams & Wilkins.
28. Schmitz FJ, Fluit AC. 2004. *Mechanisms of Antibacterial Resistance*. Dalam: Cohen J, Powderly W, *Infectious Disease*. Edisi ke-2. Philadelphia: Elsevier's limited. h. 1733-1747
29. Litsky, AS, Spector, M; 1994: Biomaterial. Dalam: Simon, SR: Orthopaedic basic science. American Academy of Orthopaedic Surgeons, 447-486

30. Haley RW. Managing Hospital Infection Control for Cost Effectiveness
·
AHA, 1986.
31. Pengendalian Infeksi Nosokomial Simposium-Lokakarya National, Moh.
Malin Abdullah dick. (Ed.), Surabaya, 9 -11 Juni 1988.
32. Surachmad S, Sutoto, Josodipuro K. Kumpulan Makalah Penataran Isolasi
Penderita Penyakit Menular (Infeksi Nosokomial dan Pencegahannya).
Dep Kes RI, Jakarta 1984.
33. Lennette EH, Ballows A, Flimsier JW, Shadomy HJ (eds). Manual for
Clinical Microbiology. American Society for Microbiology Association
PubL Washington, 1985.
34. Usman Chatib Warsa. Aspek Mtkrobiologi Infeksi Nosokomial Informasi
Kesehatan No. 19, Januari 1987. Dibawakan Pada Seminar Penyakit
35. Cordero, J. & Garcia-Cimbrello, E., 2000, *Mechanisms of Bacterial resistance in
implant infection*. Hip International. Vol 10, No. 3, P: 139 – 144.
36. Cordero, J., Munuera, L., Folgueira, MD., 1994, *Influence of metal implants on
infection*. J. Bone Joint Surg (Br); 76-B, p: 717 – 720.
37. Cordero, J., Munuera, L., Folgueira, MD., 1996, *The Influence of the Chemical
Composition and Surface of the Implant on Infection*. Injury 1996; 27 (Suppl 3),
p:34 – 37.
38. Costerton J. W., Stewart P. S., Greenberg E. P., 1999, *Bacterial Biofilms: A
Common Cause of Persistent Infections*. Science. Vol 284, 21 May 1999.
<http://www.sciencemag.org>, November 2003.
39. Donlan, Rodney M, 2002, *Microbial Life on Surfaces*. Emerging Infectious
Diseases. Vol. 8, No.9, September 2002.

40. Donlan, Rodney M, 2001, *Device-Associated Infections*. Emerging Infectious Diseases. Vol. 7, No.2, March-April 2001.
41. Donlan, Rodney M., Costertn J. W., 2002, *Survival Mechanisms of Clinically Relevant Microorganisms*. Clinical Microbiology Reviews. April 2002.
42. Gristina, A.G., Naylor, P.T., Myrvik, Q. N., 1991, *Mechanisms of Musculoskeletal Sepsis*. Orthop Clin North AM; 22; p: 363 – 371.
43. Kumon, Hiromi, 2000, *Management of Biofilm Infections* . World J. Surg. 24, p: 1193 – 1196.
44. O'Toole, G., Kaplan, H.B. & Kolter, R., 2000, *Microbial Development*. Annu. Rev. Microbiol. 2000. 54: 49 – 79.
45. Pyrek K. M., 2003, *Antimicrobials Help Combat Medical Device-Related Infections*. Virgo Publishing, <http://www.infectioncontrolday.com>, Desember 2003.
46. Stewart Phil, 2003, *Antimicrobial Agents*. CBE Biofilm Control Research Area, <http://erc.montana.edu>, Oktober 2003.
47. Stewart Phil, 2003, *Antimicrobials Research Area*. CBE Control Research Area, <http://erc.montana.edu>, Oktober 2003.
48. Djoko Roeshadi. Lipman Hasil Pengamatan Angka Kejadian Infeksi Luke Operasi untuk Kasus bedah Terencana di Laboratorium-UPF.Bedah FK. UNAIR/RSUD Dr. Soetomo Surabaya. Simposium Nasimal Infeksi Nosokomial, Surabaya, Juni 1988
49. Stewart P. S, 2003, *Key to understanding and controlling bacterial growth in automated system*, Edstrom Industries, <http://edstrom.com>, mei 2003.
50. Watnick, P. & Kolter, R., 2000, *Minireview City of Microbes*. Journal of Bacteriology. Vol. 182, No. 10. May 2000, p: 2675 – 2679.

51. Knittle MA, Eitzman DV, Baer H. Role of hand contamination of personnel in the epidemiology of gram-negative nosocomial infections, J Pediatr, 2005; 433.